四庫全書

子部

欽定四庫全書

子部

九章算術卷一至三

詳校官欽天監靈臺郎臣司廷幹

靈臺郎臣倪廷梅覆勘

總校官候補中允臣王燕緒

校對官編修臣勵守謙

謄錄監生臣熊之書

御製題九章算術有序

是書雖爲晉劉徽注而其名則始見於唐書葢自李淳風注釋義遂大顯北宋時人罕習者漸以湮晦南宋慶元中鮑澣得其本寫入祕閣世亦莫得而見明初編列永樂大典然依韻分排閱者鮮能究其端委則雖存猶亡也茲以校勘四庫全書詞臣於斷簡零篇中裒輯得九篇悉符鮑澣之舊顧鮑本無圖今諸臣按注意補爲之雖未能必其盡合昔可因注推演而知則亦未嘗或

柰視漸所傳殆有過之無不及矣算法自
皇祖表章以來可謂大備是書至今始出或亦顯晦有
時固有莫知其然而然者乎夫九章昉於周官六藝教
於洙泗余雖未習其事要不得謂非學者所當肄業及
之者也系詩題識如左
算術由來非所學不知難强以為知大成廣集欽
皇祖儀象考成等書實足為萬世算學標準　皇祖講明算法欽定數理精蘊六藝曾
論愧

仲尼分韻笑他割裂者補圖欣此粹完之時爲顯晦晦

今顯是用摛毫作弁詞

欽定四庫全書　子部六

九章算術　天文算法類二 算書之屬

提要

臣等謹案九章算術九卷葢周禮保氏之遺法不知何人所傳永樂大典引古今事通曰王孝通言周公制禮有九章之名其理幽而微其形秘而約張蒼刪補殘缺校其條目頗與本術不同云云今攷書内有長安上林之

名上林苑在武帝時蒼在漢初何緣預載知述是書者在西漢中葉後矣舊本有注題曰劉徽所作攷晉書稱魏景元四年劉徽注九章然注中所引有晉武庫銅斛則徽入晉之後又有増損矣又有注釋題曰李淳風所作攷唐書稱淳風等奉詔注九章算術為算經十書之首國子監置算學生三十人習九章及海島算經共限三歲葢即是時作也北宋

以來其術罕傳自沈括夢溪筆談以外士大夫少留意者書遂幾於散佚至南宋慶元中鮑澣之始得其本於楊忠輔家因傳寫以入秘閣然流傳不廣迨明又亡故二三百年來算數之家均未嘗得睹其全惟分載於永樂大典者依類裒輯尚九篇具在攷鮑澣之後序稱唐以來所傳舊圖至宋已亡又稱盈不足方程之篇咸缺淳風注文今校其所言一

一悉合知即慶元之舊本益顯於唐晦於宋亡於明而幸逢

聖代表章之盛復完於今其隱其見若有數默存於其閒非偶然矣謹排纂成編併攷訂訛異各附案語於下方其注中指狀表目如朱實青實黃實之類皆就圖中所列而言圖既不存則其注猝不易曉今推尋注意為之補圖以成完帙唐李籍音義一卷亦併附焉算術

莫古於九數九數莫古於是書雖新法屢更愈推愈密而窮源探本要百變不離其宗録而傳之固古今算學之弁冕矣乾隆四十九年十月恭校上

總纂官臣紀昀臣陸錫熊臣孫士毅

總校官臣陸費墀

劉徽九章算術注原序

昔在庖犧氏始畫八卦以通神明之德以類萬物之情作九九之數以合六爻之變暨于黄帝神而化之引而伸之於是建歷紀協律吕用稽道原然後兩儀四象精微之氣可得而效焉記稱隸首作數其詳未之聞也按周公制禮而有九數九數之流則九章是矣往者暴秦焚書經術散壞自時厥後漢北平侯張蒼大司農中丞耿壽昌皆以善算命世蒼等因舊文之遺殘各稱刪補

故校其目則與古或異而所論者多近語也徽幼習九
章長再詳覽觀陰陽之割裂總筭術之根源探賾之暇
遂悟其意是以敢竭頑魯采其所見為之作注事類相
推各有攸歸故枝條雖分而同本榦者知發其一端而
已又所析理以辭解體用圖庶亦約而能周通而不黷
覽之者思過半矣且筭在六藝古者以賓興賢能教習
國子雖曰九數其能窮纖入微探測無方至于以法相
傳亦猶規矩度量可得而共非特難為也當今好之者

寡故世雖多通才達學而未必能綜于此耳周官大司徒職夏至日中立八尺之表其景尺有五寸謂之日中說云南戴日下萬五千里夫云爾者以術推之按九章立四表望遠及因木望山之術皆端旁互見無有超邈若斯之類然則蒼等為術猶未足以博盡羣數也徽尋九數有重差之名原其指趣乃所以施于此也凡望極高測絶深而兼知其遠者必用重差句股則必以重差為率故曰重差也立兩表于洛陽之城令高八尺南北

各盡平地同日度具正中之時以景差為法表高乘表閒為實如法而一所得加表高即日去地也以南表之景乘表閒為實實如法而一即為從南表至南戴日下也以南戴日下及日去地為句股為之求弦即日去人也以徑寸之筩南望日日滿筩空則定筩之長短以為股率以筩徑為句率日去人之數為大股大股之句即日徑也雖夫圓穹之象猶曰可度又況泰山之高與江海之廣哉徽以為今之史籍且畧舉天地之物攷論厥

數載之于心以闡世術之美輒造重差并為注解以究古人之意綴於句股之下度高者重表測深者累矩孤離者三望離而又旁求者四望觸類而長之則雖幽遐詭伏靡所不入博物君子詳而覽焉

九章算術卷一

晉　劉徽　注

唐　李淳風　注釋

方田以御田疇界域

今有田廣十五步從十六步問為田幾何答曰一畝

又有田廣十二步從十四步問為田幾何答曰一百六十八步

方田術曰廣從步數相乘得積步

此積為田冪凡廣從相乘謂之冪
淳風等按經云廣從相乘得積步注云廣從相乘謂之冪觀斯注意積冪義同以理推之固不當爾何則冪是四方單布之名積乃衆數聚居之稱循名責實二者全殊雖欲同之竊恐不可今以據言冪者據廣從之一方其言積者舉衆步之都數經云相乘得積步即是都數之明文注云謂之為冪全乘積步之本意此注前云積為田冪于理得通復云謂之為冪繁

而不當今者注釋存善去非畧為科簡遺諸後學

以畝法二百四十步除之即畝數百畝為一頃

淳風等按此為篇端故特舉頃畝二法餘數不復言者從此可知一畝之田廣十五步從而疏之令為十五行則每行廣一步而從十六步又横而截之令為十六行則每行廣一步而從十五步此即從疏横截之步各自為方凡有二百四十步一畝之地步數正同以此言之則廣從相乘得積步驗以二百四十步

者畝法也百畝者頃法也故以除之即得

今有田廣一里從一里為田幾何答曰三頃七十五畝

又有田廣二里從三里問為田幾何答曰二十二頃五

十畝

里田術曰廣從里數相乘得積里以三百七十五乘之

即畝數

按此術廣從里數相乘得積里方里之中有三頃七

十五畝故以乘之即得畝數也

今有十八分之十二問約之得幾何荅曰三分之二

又有九十一分之四十九問約之得幾何荅曰十三分之七

約分

按約分者物之數量不可悉全必以分言之分之為數繁則難用設有四分之二者繁而言之亦可為八分之四約而言之則二分之一也雖則異詞至于為數亦同歸爾法實相推動有參差故為術者先治諸

分

術曰可半者半之不可半者副置分母子之數以少減多更相減損求其等也以等數約之

等數約之即除也其所以相減者皆等數之重疊故以等數約之

今有三分之一五分之二問合之得幾何答曰十五分之十一

又有三分之二七分之四九分之五問合之得幾何答

曰得一六十三分之五十

又有二分之一三分之二四分之三五分之四問合之得幾何答曰得二六十分之四十三

合分

淳風等按合分知數非一端分無定準諸分子雜互羣母參差麤細既殊理難從一故齊其衆分同其羣母令可相併故曰合分

術曰母互乘子并以為實母相乘為法

母互乘子約而言之者其分麤繁而言之者其分細雖則麤細有殊然其實一也衆非錯雜非細不會乘而散之所以通之通之則可并也凡母互乘子謂之齊羣母相乘謂之同同者相與通同共一母也齊者子與母齊勢不可失本數也方以類聚物以羣分數同類者無遠數異類者無近遠而通體知雖異位而相從也近而殊形知雖同列而相違也然則齊同之術要矣錯綜度數動之斯諧其猶佩觿解結無往而

不理焉乘以散之約以聚之齊同以通之此其算之
綱紀乎其一術者可令母除為率率乘子為齊
實如法而一不滿法者以法命之
令欲求其實故齊其子又同其母令如母而一其餘
以等數約之即得知所謂同法為母實餘為子皆從
此例
其母同者直相從之
令有九分之八減其五分之一問餘幾何答曰四十五

分之三十一

又有四分之三減其三分之一問餘幾何答曰十二分之五

減分

淳風等按諸分子母數各不同欲知餘幾減餘為實故曰減分

術曰母互乘子以少減多餘為實母相乘為法實如法而一

母互乘子者知以齊其子也以少減多者知齊故可
相減也母相乘為法者同其母也母同子齊故如母
而一即得
今有八分之五二十五分之十六問孰多多幾何荅曰
二十五分之十六多多二百分之三
又有九分之八七分之六問孰多多幾何荅曰九分之
八多多六十三分之二
又有二十一分之八五十分之十七問孰多多幾何荅

曰二十一分之八多多一千五十分之四十三

課分

淳風等按分各異名理不齊一較其相近之數故曰課分也

術曰母互乘子以少減多餘為實母相乘為法實如法而一即相多也

淳風等按此術母互乘子以少分減多分與減分義同惟相多之數意與減分有異減分知其餘數有幾

課分知其餘數相多也

今有三分之一三分之二四分之三問減多益少各幾何而平荅曰減四分之三者二三分之二者一并以益三分之一而各平于十二分之七

又有二分之一三分之一四分之三問減多益少各幾何而平荅曰減三分之二者一四分之三者四并以益二分之一而各平于三十六分之二十三

平分

淳風等按平分知諸分參差欲令齊等減彼之多增此之少故曰平分也

術曰母互乘子

齊其子也

副并為平實

淳風等按母互乘子副并為平實知定此平實主限衆子所當損益知限為平

案此注有舛誤據前問第二數母三第三數母四互乘第一數子一得十二第一數母三第三數母四互乘第二數子二得二十四第一第二數母各三互乘

第三數子三得二十七并之共六十三爲平實母三三相乘又與四乘得三十六爲法列數凡三即以三乘二十得三十六乘二十四得七十二乘二十七得八十一爲列實亦以三乘法三十六得一百八平實六十三減列實三十六少二十七減七十二餘九減八十一餘十八約之九爲一則十八爲二而二十七爲三平實六十三爲七法一百八爲十二命爲十二分之七設以十二作三數三分之一則四也三分之二則八也四分之三則九也定平實七立限八減一九減二皆七所減之一二益于四亦七損多益少適如其限宜云定此平實立限如限爲平立訛作主如訛作知遂不可通

母相乘爲法

母相乘爲法知亦齊其子又同其母

以列數乘未并者各自為列實亦以列數乘法

此當副并列數為平實若然則重有分故反以列數

乘同齊

淳風等按問云所平之分多少不定或三或二列位

無常平三知置位三重平二知置位二重凡此之例

一準平分不可豫定多少故直云列數而已

以平實減列實餘約之為所減并所減以益于少以法

命平實各得其平

今有七人分八錢三分錢之七問人得幾何答曰人得一錢二十一分錢之四

又有三人三分人之一分六錢三分錢之一四分錢之三問人得幾何答曰人得二錢八分錢之一

經分

淳風等按經分者自合分已下皆與諸分相齊此乃直求一人之分以人數分所分故曰經分也

術曰以人數為法錢數為實實如法而一有分者通之

母互乘子知齊其子母相乘者同其母以母通之者分母乘全内子散全則為積分積分則與子相通故可令相通凡數相與者謂之率率知自相與通有分則可散分重疊則約也等除法實相與率也故散分者必令兩分母相乘為法也

重有分者同而通之

又以法分母乘實實分母乘法此謂法實俱有分故令分母各乘全分内子又令分母互乘上下

今有田廣七分步之四從五分步之三問為田幾何荅

曰三十五分步之十二

又有田廣九分步之七從十一分步之九問為田幾何

荅曰十一分步之七

又有田廣五分步之四從九分步之五問為田幾何荅

曰九分步之四

乘分

淳風等按乘分者分母相乘為法子相乘為實故曰

乘分

術曰母相乘為法子相乘為實實如法而一

凡實不滿法者而有母子之名若有分以乘其實而長之則亦滿法乃為全耳又以子所乘乘故母當報除報除者實如法而一也今子相乘則母各當報除因令分母相乘而連除也此田有廣從難以廣諭設

有問者曰馬二十匹直金十二斤今賣馬二十匹三十五人分之人得幾何答曰三十五分斤之十二其

為之也當如經分術以十二斤金為實三十五人為法設更言馬五匹直金三斤今賣馬四匹七人分之人得幾何答曰人得三十五分斤之十二其為之也當齊其金人之數皆合初問入于經分矣然則分子相乘為實者猶齊其金也母相乘為法者猶齊其人也同其母為二十馬無事于同但欲求齊而已又馬五匹直金三斤完全之率分而言之則為一匹直金五分斤之三七人賣四匹馬一人賣七分馬之四分

子與人交互相生所從言之異而計術則三術同歸也

今有田廣三步三分步之一從五步五分步之二問爲田幾何荅曰十八步

又有田廣七步四分步之三從十五步九分步之五問爲田幾何荅曰一百二十步九分步之五

又有田廣十八步七分步之五從二十三步十一分步之六問爲田幾何荅曰一畝二百步十一分步之七

大廣田

淳風等按大廣田知初術直有全步而無餘分次術空有餘分而無全步此術先見全步復有餘分可以廣兼三術故曰大廣

術曰分母各乘其全分子從之

分母各乘其全分子從子者通全步內分子如此則母子皆為實矣

相乘為實分母相乘為法

猶乘分也

實如法而一

今為術廣從俱有分當各自通其分命母入者須還

出之故令分母相乘為法而連除之

今有圭田廣十二步正從二十一步問為田幾何荅曰

一百二十六步

又有圭田廣五步二分步之一從八步三分步之二問

為田幾何荅曰二十三步六分步之五

術曰半廣以乘正從

半廣知以盈補虛為直田也亦可半正從以乘廣按

半廣乘從以取中平之數故廣從相乘為積步畝法

除之即得也

今有斜田一頭廣三十步一頭廣四十二步正從六十

四步問為田幾何荅曰九畝一百四十四步

又有斜田正廣六十五步一畔從一百步一畔從七十

步問為田幾何荅曰二十三畝七十步

術曰并兩斜而半之以乘正從若廣又可半正從若廣以乘并畝法而一

并而半之者以盈補虛也

今有箕田舌廣二十步踵濶五步正從三十步問為田幾何答曰一畝一百三十五步

又有箕田舌廣一百一十七步踵廣五十步正從一百三十五步問為田幾何答曰四十六畝二百三十二步半

術曰并踵舌而半之以乘正從畝法而一

中分箕田則為兩斜田故其術相似又可并踵舌半

正從以乘之

今有圓田周三十步徑十步

淳風等按術意以周三徑一為率周三十步合徑十

步今依密率合徑九步十一分步之六

問為田幾何荅曰七十五步

此于徽術當為田七十步一百五十七分步之一百

三
淳風等按依密率為田七十一步二十二分步之一十三
今有圓田周一百八十一步徑六十步三分步之一
淳風等按周三徑一周一百八十一步徑六十步三分步之一依密率徑五十七步二十二分步之一十三
問為田幾何答曰十一畝九十步十二分步之一

此于徽術當為田十畝二百八步三百一十四分步之一百一十三

淳風等按依密率當為田十畝二百五步八十八分步之八十七

術曰半周半徑相乘得積步

按半周為從半徑為廣故廣從相乘為積步也假令圓徑二尺圓中容六觚之一面 案六觚原本訛作六弧弦六角形其平面亦有六八角形其平面亦有八古人謂之六觚八觚若截圓形為六古人謂之觚背具弧即圓周不得云

圓中容六弧之一面後或言弧或言觚義各不同原本觚皆訛作弧遂蒙混不可通今並改正

與圓徑之半其數均等合徑率一而外周率三也

宋劉徽以周三徑一乃六觚之率圜内容六觚其觚面適為六弧之弦圓周大于六觚之周為六弧背與六弧弦之差其說非圖莫顯今補圖附于後

圓內容六觚之圖

案劉徽以圓田用周三徑一爲率乃圓內容觚之周圓周大于六觚之周爲六觚背與六觚弦之差疊兩圓觀之六觚之一面適得圓半徑舊缺圖今補

又按為圓以六觚之一面乘一弧半徑（案一弧二字衍當刪）二因而六之（案此句有訛外當改云三之上衍二因而三字）得十二觚之冪若又割之次以十二觚之一面乘一弧之半面（案一弧之三字亦衍當刪）四因而六之（案此句亦有訛外當云六之上衍四因而三字）則得二十四觚之冪割之彌細所失彌少割之又割以至于不可割則與圓周合體而無所失矣觚面之外又有餘徑以面乘徑則冪出觚矣若夫觚之細者與圓合體則表無餘徑表無餘徑則冪不外出矣以一面乘半

徑觚而裁之每輒自倍故以半周乘半徑而為圓冪此一周徑謂至然之數非周三徑之一率也周三者從其六觚之環耳以推圓規多少之較乃弓之與弦也然世傳此法莫肯精覈學者踵古習其謬失不有明據辯之斯難凡物類形象不圓則方方圓之率誠著于近則雖遠可知也由此言之其用博矣謹按圓驗更造密率恐空設法數昧而難譬故置諸檢括謹詳其記注焉

案較原本訛作覺今改正

割六觚以為十二觚術曰置圓徑二尺半之為一尺即圓裏觚之面也案觚之面原本訛作弦之面後觚之半面訛作弧之半面今改正令半徑一尺為弦案原本訛作為弧今改正半面五寸為句為之求股以句冪二十五寸減弦冪餘七十五寸開方除之下至秒忽又一退法求其微數微數無名知以為分子以下為分母約作五分忽之二故得股八寸六分六釐二秒五忽五分忽之二案二秒原本訛作二絲今改正以減半徑餘一寸三分三釐九毫七秒四忽五分忽之三

謂之小句〔案此下原本衍小句知半面五寸之句九字〕觚之半面又謂之小股爲之求弦其冪二千六百七十九億四千九百一十九萬三千四百四十五忽餘分棄之〔案此句原本訛作全分并之效弦冪五忽之下尚有一六餘分無所謂全分也當是傳寫舛誤遂不可通後數條皆云餘分棄之今據以改正〕開方除之即十二觚之一面也

割十二觚以爲二十四觚術曰亦令半徑爲弦半面爲句爲之求股置上下弦冪四而一得六百六十九億八千七百二十九萬八千三百六十一忽餘分棄

之即句冪也以減弦冪其餘開方除之得股六寸六分五釐九毫二秒五忽五分忽之四以減半徑餘三分四釐七秒四忽五分忽之一謂之小句觚之半面又謂之小股爲之求小弦其冪六百八十一億四千八百三十四萬九千四百六十六忽餘分棄之開方除之即二十四觚之一面也

割二十四觚以爲四十八觚術曰亦令半徑爲弦半面爲句爲之求股置上下弦冪四而一得一百七十

億三千七百八萬七千三百六十六忽餘分棄之即句冪也以減弦冪其餘開方除之得股九寸九分一釐四毫四秒四忽五分忽之四以減半徑餘八釐五毫五秒五忽五分忽之一謂之小句觚之半面又謂之小股為之求小弦其冪七百七十一億一千二十七萬八千八百一十三忽餘分棄之開方除之得小弦一寸三分八毫六忽餘分棄之即四十八觚之一面以半徑一尺乘之又以二十四乘之得冪三萬一

千三百九十三億四千四百萬忽以百億除之得冪三百一十三寸六百二十五分寸之五百八十四即九十六觚之冪也

割四十八觚以為六十六觚術曰亦令半徑為弦半面為句為之求股置次上弦冪四而一得四十二億七千七百五十六萬九千七百三忽餘分棄之即句冪也以減弦冪其餘開方除之得股九寸九分七釐八毫五秒八忽十分忽之九以減半徑餘二釐一毫

四秒一忽十分忽之一謂之小句觚之半面又謂之
小股為之求小弦其冪四十二億八千二百一十五
萬四千一十二忽餘分棄之開方除之得小弦六分
五釐四毫三秒八忽餘分棄之即九十六觚之一面
以半徑一尺乘之又以四十八乘之得冪三萬一千
四百一十億二千四百萬忽以百億除之得冪三百
一十四寸六百二十五分寸之六十四即一百九十
二觚之冪也以九十六觚之冪減之餘六百二十五

分寸之一百五謂之差冪倍之為分寸之二百一十為分寸者衆上省文謂六百二十五分寸之二百一十也即九十六觚之外弧田所謂以弦乘矢之凡冪也案弧田下原本衍九十六字今删加此冪于九十六觚之冪得三百一十四寸六百二十五分寸之一百六十九則出圓之表矣故還就一百九十二觚之全冪三百一十四寸以為圓冪之定率而棄其餘分以半徑一尺除圓冪倍之得六尺二寸分分即周數令徑自乘為方冪四百寸與圓冪相折圓冪

得一百五十七為率方冪得二百為率方冪二百其中容圓冪一百五十七也圓率猶為微少按弧田圖令方中容圓圓中容方內方合外之半然則圓冪一百五十七其中容方冪一百也謹按一百原本訛作二百今改正又令徑二尺與周六尺二寸八分相約周得一百五十七徑得五十則其相與之率也周率猶為微少也晉武庫中漢時王莽作銅斛其銘曰律嘉量斛內方尺而圓其外庣旁九釐五毫冪一百六十二寸深一尺

積一千六百二十寸容十斗以此術求之得冪一百六十一尺有奇其數相近矣此術微少而斛差冪六百二十五分寸之一百五以十二觚之冪為率消息當取此分寸之三十六案取此分寸亦蒙上省文謂六百二十五分寸之三十六也以增于一百九十二觚之冪以為圓冪三百一十四寸二十五分寸之四置徑自乘之方冪四百寸令與圓冪通相約圓冪三千九百二十七方冪得五千是為率方冪五千中容圓冪三千九百二十七圓冪

三千九百二十七中容方冪二千五百也以半徑一尺除圓冪三百一十四寸二十五分寸之四倍之得六尺二寸八分二十五分寸之八即周數也全徑二尺與周數通相約徑得一千二百五十周得三千九百二十七即其相與之率若此者益盡其纖微矣舉而用之上法仍約耳當求一千五百三十六觚之一面得三千七十二觚之冪而裁其微分數亦宜然重其驗耳

淳風等按舊術求圓皆以周三徑一為率若用之求圓周之數則周少徑多用之求其六觚之田乃與此率合會耳何則假令六觚之田觚間各一尺為面自然從角至角其徑二尺可知（案二尺原本訛作一尺今改正）此則周六徑二與周三徑一已合恐此猶為難曉今更引物為喻設令刻物作圭形者六枚枚別三面皆長一尺攢此六物悉使鋭頭向裏則成六觚之周角徑亦皆一尺更從觚角外畔圍繞為規則六觚之徑盡達規

矣當面徑短不至外規若以徑言之則為規六尺徑三尺面徑皆一尺案此三句有舛誤當云若以言觚言之則為周六尺徑二尺面皆一尺言觚二字訛作徑周訛作規二訛作三面字下又衍徑字遂不可通面徑股不至外畔定無二尺可知故周三徑一之率于圓周乃是徑多周少徑一周三理非精密葢術從簡要舉大綱畧而言之劉徽特以為疎遂改張其率但周徑相乘數難契合徽雖出斯一法終不能究其纖毫也祖沖之以其不精就中更推其數今者修撰擦摭諸家考其

是非沖之爲密故顯之于徽術之下冀學者知所裁焉

案沖之密率較徽率爲密其約率較徽率爲疎淳風等所稱密率皆約率以之譏徽似誤

又術曰周徑相乘四而一

此周與上觚同耳周徑相乘各當一半而今周徑兩全

案原本兩訛作田今改正

故兩母相乘爲四以報除之于徽術以五十乘周一百五十七而一即徑也以一百五十七乘徑五十而一即周也新術徑率猶當微少據周以求徑則失之長據徑以求周則失之短諸據見徑

以求冪者皆失之于微少據周以求冪者皆失之于

微多

淳風等按依密率以七乘周二十二而一即徑以二十二乘徑七而一即周依術求之即得

又術曰徑自相乘三之四而一

按圓徑自乘為外方三之四而一者是為圓居外方四分之三也若令六觚之一面乘半徑其冪即外方四分之一也因而三之即亦居外方四分之三也是

為圓裏十二觚之冪耳取以為圓失之于微少于微

新術當徑自乘又以一百五十七乘之二百而一

淳風等按密率令徑自乘以十一乘之十四而一即

圓冪也

又術曰周自乘十二而一

六觚之周其于圓徑三與一也故六觚之周自相乘

為冪若圓徑自乘者九方九方凡為十二觚者十有

二故曰十二而一即十二觚之冪也令此令周自乘

非但為圓徑自乘者九方而已然則十二而一所得

又非十二觚之冪也若欲以為圓冪失之于多矣以

六觚之周十二而一可也于徽新術直令圓周自乘

又以二十五乘之三百一十四而一得圓冪其率三

百一十四者周自乘之冪也置周數六尺二寸八分

令自乘得冪三十九萬四千三百八十四分又置圓

冪三萬一千四百分皆以一千二百五十六約之得

此率

淳風等按方面自乘即得其積圓周求其冪假率乃通（案假原本訛作股今改正）但此術所求用三一為率圓田正法半周及半徑以相乘今乃用全周自乘故須以十二為母何者據全周而求半周則須以二為法就全周而求半徑復假六以除之是二六相乘除周自乘之數依密率以七乘之八十八而一

今有晥田下周三十步徑十六步問為田幾何答曰一百二十步

今有晥田下周九十九步徑五十一步問為田幾何答曰五畝二十六步四分步之一

術曰以徑乘周四而一

此術不驗故推方錐以見其形假令方錐下方六尺高四尺四尺為股下方之半三尺為句正面邪為弦弦五尺也令句弦相乘案句弦原本譌作句股今改正四因之得六十尺即方錐四面見者之冪若令其中容圓錐圓錐見冪與方錐見冪其率猶方冪之與圓冪也案圓冪原本譌

作圓錐今改正按方錐下六尺則方周二十四尺以五尺乘而半之則亦方錐之見冪故求圓錐之數折徑以乘下周之半即圓錐之冪也今晥田上徑圓穹而與圓錐同術則冪失之于少矣然其術難用故畧舉大較施之大廣田也求圓錐之冪猶求圓田之冪也今用兩全相乘故以四為法除之案原本脫四字今補亦如圓田矣開立圓術說圓方諸率甚備可以驗此

今有弧田弦三十步矢十五步問為田幾何答曰一畝

九十七步半

又有弧田弦七十八步二分步之一矢十三步九分步之七問為田幾何答曰二畒一百五十五步八十一分步之五十六

術曰以弦乘矢矢又自乘并之二而一

方中之圓圓裏十二觚之冪合外方之冪四分之三也方中合外方之半則朱實合外方四分之一也弧田半圓之冪也故依半圓之體而為之術以弦乘矢

而半之案弦原本訛作弧今改正則為黃冪矢自乘而半之則為二青冪青黃相連案注文此書舊有圖而缺又上圖田注内亦引弧田圖詳攷具說非圖不顯今補圖于後為弧體法當用規令觚面不至外畔案原本訛作令弧而不至外畔今改正失之于少矣圓舊術以周三徑一為率俱得十二觚之冪案原本訛作十二弧之弧今改正亦失之于少也與此相似指驗半圓之冪耳若不滿半圓者益復疎濶宜句股鋸圓材之術以弧弦為鋸道長以矢為句深而求其徑案此謂弧矢形求圓徑其術以弧弦折半自乘矢除之加矢為圓徑既

知圓徑則弧可割分也割之者半弧田之弦以爲股其矢爲句爲之求弦即小弧之弦也以半小弧之弦爲句半圓徑爲弦爲之求股以減半徑其餘即小弦之矢也割之又割使至極細但舉弦矢相乘之數則必近密率矣然于算數差繁必欲有尋究也若但度田取其大舊術爲約耳

弧田圖

案注意取半圓為弧矢以方中之圓圓裏十二觚驗之移黄乙黄丙補觚面外之空角則黄冪適滿外大方四分之一如朱實二青冪又半于黄冪合青黄適得半外方四分之三加圓裏觚面外空處乃為半圓冪術以十二觚之冪為圓冪又以半圓論弧矢皆踈原本缺圖今補

今有環田中周九十二步外周一百二十二步徑五步

此欲令與周三徑一之率相應故言徑五步也據中

外周以徽術言之當徑四步一百五十七分步之一

百二十二也

淳風等按依密率合徑四步二十二分步之十七

問為田幾何荅曰二畝五十五步

于徽術當為田二畝三十一步一百五十七分步之

二十三

淳風等按依密率為田二畝三十步二十二分步之十五

術曰并中外周而半之以徑乘之為積步

此田截而中之周則為長　案此處有脫誤當云截并齊中外之周周則為長　并而半之知亦以盈補虛也此可令中外周各自為圜田以中圜減外圜餘則環實也

又有環田中周六十二步四分步之三外周一百一十三步二分步之一徑十二步三分步之二

此田環而不通匝故徑十二步三分步之二若據上周求徑者此徑失之于多過周三徑一之率益為疎矣于徽術當徑八步六百二十八分步之五十一淳風等按依周三徑一考之合徑八步二十四分步之一十一依密率合徑八步一百七十六分步之一十三

問為田幾何答曰四畝一百五十六畝四分步之一

于徽術當為田二畝二百三十二步五千二十四分

步之七百八十七也依周三徑一為田三畝二十五

步六十四分步之三十五

淳風等按密率為田二畝二百三十一步一千四百

八分步之七百一十七也

術曰置中外周步數分母子各居其下（案原本脫母字今據注補）母

互乘子通全步內分子（案此句上下皆有脫文當云分母相乘通全步內分子并而半）

之以中周減外周餘半之（案此別記術之小異亦有脫文當云又可以中周減外周

餘半之以益中周）徑亦通分內子以乘周為實分母相乘為法除

之為積步餘積步之分案此句下有脱文當云餘積步之分等數約之以畝法除之即畝數也

按此術并中外周步數于上以分母子置于下母互乘子者為中外周俱有餘分故以互乘齊其子母相乘同其母子齊母同故通全步內分子半之二字上有脱文當云并而半之知以盈補虛得中平之周周則為從徑則為廣故廣從相乘而得其積既合分母還須分母出之故令周徑分母相乘而連除之即得積步不盡以

等數除之而命分以畝法除積步得畝數也

九章算術卷一

九章算術卷二

晉　劉徽　注

唐　李淳風　注釋

粟米以御交質變易

凡此諸率相與大通其時相求各如本率可約者約之别術然也

粟率五十

糲米三十

粺米二十七

糳米二十四

御米二十一（詩大雅鄭箋云米之率糲十粺九糳八侍御七疏云九章粟米之法粟率五十糲米三十粺二十七鑿二十四御二十一言粟五升爲糲米三升已下則米漸細故數益少今攷鑿糳古多通用）

小麴十三半

大麴五十四

糲飯七十五

粺飯五十四

糶飯四十八

御飯四十二

菽荅麻麥各四十五

稻六十

豉六十三

飧九十

熟菽一百三半

糵一百七十五

今有 今有即下文稱所有率是也

此都術也凡九數以為篇名可以廣施諸率所謂告往而知來舉一隅而三隅反者也誠能分詭數之紛雜通彼此之否塞因物成率審辨名分平其偏頗齊其參差則終無不歸于此術也

術曰以所有數乘所求率為實以所有率為法

少者多之始一者數之母故為率者必等之於一據粟率五糲率三是粟五而為一糲米三而為一也欲

化乘爲米者糲當先本是一案下糲乘率五令五爲一則此不得云糲當先本是一糲字應改作乘一者謂以五約之令五而爲一也訖乃以三乘之令一而爲三如是則率至于一至字誤上云爲率者必等之于一至乃等字之誤以五爲三矣然先除後乘或有餘分故術反之又究言之知粟五升爲糲米三升以分言之知粟一斗爲糲米五分斗之三以五爲母三爲子以粟求糲米者乘其母報除也案此句有脫誤當云以子乘其母報除也然則所求之率常爲母也

淳風等按宜云所求之率常為子所有之率常為母今乃云所求之率常為母知脫錯也

實如法而一

今有粟一斗欲為糲米問得幾何荅曰為糲米六升

術曰以粟求糲米三之五而一

淳風等按都術以所求率乘所有數以所有率為法此術以粟求米故粟為所有數三是米率故三為所求率五為粟率故五為所有率粟率五十米率三十

退位求之故惟云三五也

今有粟二斗一升欲為粺米問得幾何答曰為粺米一斗一升五十分升之十七

術曰以粟求粺米二十七之五十而一

淳風等按粺米之率二十有七故直以二十七之五十而一也

今有粟四斗五升欲為糳米問得幾何答曰為糳米二斗一升五分升之三

術曰以粟求糳米十二之二十五而一

淳風等按糳米之率二十有四以為率太繁故因而半之半所求之率以乘所有之數所求之率既減半所有之率亦減半是故十二乘之二十五而一也

今有粟七斗九升欲為御米問得幾何荅曰為御米三斗三升五十分升之九

術曰以粟求御米二十一之五十而一

今有粟一斗欲為小䵂問得幾何荅曰為小䵂二升一

十分升之七

術曰以粟求小麴二十七之百而一

淳風等按小麴之率十三有半半者二為母以二通之得二十七為所求率又以母二通其粟率得一百為所有率凡本率有分者須即乘除也他皆倣此

今有粟九斗八升欲為大麴問得幾何荅曰為大麴一十斗五升二十五分升之二十一

術曰以粟求大麴二十七之二十五而一

淳風等按大麯之率五十有四因其可半故二十七之亦如粟求糵米半其二率

今有粟二斗三升欲爲糲飯問得幾何荅曰爲糲飯三斗四升半

術曰以粟求糲飯三之二而一

淳風等按飯之率七十有五粟求糲飯合此此數乘之今以等數二十有五約其二率所求之率得三所有之率得二故以三乘二除

今有粟三斗六升欲為糲飯問得幾何答曰為糲飯三斗八升二十五分升之二十二

術曰以粟求糲飯二十七之二十五而一

淳風等按此術與大䵂多同

今有粟八斗六升欲為糳飯問得幾何答曰為糳飯八斗二升二十五分升之一十四

術曰以粟求糳飯二十四之二十五而一

淳風等按糳飯率四十八此亦半二率而乘除

今有粟九斗八升欲為御飯問得幾何答曰為御飯八斗二升二十五分升之八

術曰以粟求御飯二十一之二十五而一

淳風等按此術半率亦與糳飯多同

今有粟三斗少半升欲為菽問得幾何答曰為菽二斗七升一十分升之三

今有粟四斗一升太半升欲為荅問得幾何答曰為荅三斗七升半

今有粟五斗太半升欲為麻問得幾何答曰為麻四斗五升五分升之三

今有粟一十斗八升五分升之二欲為麥問得幾何答曰為麥九斗七升二十五分升之一十四

術曰以粟求菽荅麻麥皆九之十而一

淳風等按四術率並四十五案並原本訛作并今改正皆是為粟所求俱合以此率乘其本粟術欲從省先以等數五約之所求之率得九所有之率得十故九乘十除義

由于此

今有粟七斗五升七分升之四欲為稻問得幾何答曰為稻九斗三十五分斗之二十四

術曰以粟求稻六之五而一

淳風等按稻率六十六約二率而乘除

今有粟七斗八升欲為豉問得幾何答曰為豉九斗八升二十五分升之七

術曰粟求豉六十三之五十而一

今有粟五斗五升欲為飧問得幾何答曰為飧九斗九升

術曰以粟求飧九之五而一

淳風等按飧率九十退位與求稻多同

今有粟四斗欲為熟菽問得幾何答曰為熟菽八斗二升五分升之四

術以粟求熟菽二百七之百而一

淳風等按熟菽之率一百三半半者其母二故以母

二通之所求之率既被二乘所有之率隨而俱長故
以二百七之百而一
今有粟二斗欲為糳問得幾何答曰為糳七斗
術曰以粟求糳七之二而一
淳風等按糳率一百七十有五合以此數乘其本粟
術欲從省先以等數二十五約之所求之率得七所
有之率得二故七乘二除
今有糲米十五斗五升五分升之二欲為粟問得幾何

答曰為粟二十五斗九斗

術曰以糲米求粟五之三而一

淳風等按上術以粟求米故粟為所有數三為所求率五為所有率今此以米求粟故米為所有數五為所求率三為所有率準都術求之各合其數以下所有反求多同皆準此

今有糲米二斗欲為粟問得幾何答曰為粟斗斗七升二十七分升之一

術曰以粺米求粟五十之二十七而一

今有糳米斗求半升欲爲粟問得幾何荅曰爲粟二斗三升三十六分升之七

術曰以糳米求粟二十五之十二而一

今有御米十四斗欲爲粟問得幾何荅曰爲粟三十三斗三升少半升

術曰以御米求粟五十之二十一而一案原本作二十二而一今改正

今有稻一十二斗六升一十五分升之一十四欲爲粟

問得幾何荅曰為粟一十斗五升九分升之七

術曰以稻求粟五之六而一

今有糲米一十九斗二升七分升之一欲為粺米問得幾何荅曰為粺米一十七斗二升一十四分升之一十三

術曰以糲米求粺九之十而一

淳風等按粺米率二十七合以此數乘糲米術欲從省先以等數三約之所求之率得九所有之率得十

故九乘而十除

今有糲米六斗四升五分升之三欲為糲飯問得幾何

答曰為糲飯一十六斗一升半

術曰以糲米求糲飯五之二而一

淳風等按糲飯之率七十有五宜以本糲飯乘以率數（案此句疑誤當云宜以本糲米乘此率）術欲從省先以等數十五約之所求之率得五所有之率得二故五乘二除義由於此

今有糲飯七斗六升七分升之四欲爲飱問得幾何答曰爲飱九斗一升三十五分升之三十一

術曰以糲飯求飱六之五而一

淳風等按飱率九十爲糲飯所求宜以飱乘此率此乘句誤當云宜以糲飯乘此率 術欲從省先以等數十五約之所求之率得六所有之率得五以此故六乘五除也

今有菽一斗欲爲熟菽問得幾何答曰爲熟菽二斗三升

術曰以糳求熟糳二十三之十而一

淳風等按熟糳之率一百三半率原本訛作粟今改正因其有半各以母二通之宜以熟糳數乘此率案此句誤當云宜以糳數乘此率衍熟字術欲從省先以等數九約之所求之率得一十一半所有之率得五也

今有糳二斗欲為豉問得幾何荅曰為豉二斗八升

術曰以糳求豉七之五而一

淳風等按豉率六十三為糳所求宜以豉乘此率此

句誤當云宜以穀乘此率術欲從省先以等數九約之所求之率得七而所有之率得五也

今有麥八斗六升七分升之三欲為小䵂問得幾何答曰為小䵂二斗五升一十四分升之一十三

術曰以麥小䵂三之十而一

淳風等按小䵂之率十三半宜以母二通之以乘本麥之數術欲從省先以等數九約之所求之率得三所有之率得十也

今有麥一斗欲為大䵂問得幾何答曰為大䵂一斗二升

術曰以麥求大䵂六之五而一

淳風等按大䵂之率五十有四合以大䵂數乘此率此句誤當云合以麥數乘此率術欲從省先以等數九約之所求之率得六所有之率得五也

今有出錢一百六十貫瓴甓十八枚

瓴甓甋也

問枚幾何荅曰一枚八錢九分錢之八

今有出錢一萬三千五百買竹二千三百五十箇問箇幾何荅曰一箇五錢四十七分錢之三十五

經率術曰以所買率為法所出錢數為實實如法得一

此術猶經分

淳風等按今有之義以所求率乘所有數合以饒覆一枚乘錢一百六十為實（案此句原本脫乘字今補）但以一乘不長故不復乘是以徑將所買之率與所出之錢為法

實也又按此今有之義出錢為所有數一枚為所求率所買為所有率而今有之即得所求數求原本訛作即得所求率今改正一乘不長故不復乘是以徑將所買之率為法以所出之錢為實實如法得一枚錢不盡者等數而命分

今有出錢五千七百八十五買漆一斛六斗七升太半升欲斗率之問斗幾何答曰一斗三百四十五錢五百二分錢之一十五

今有出錢七百二十買縑一匹二丈一尺欲丈率之問丈幾何答曰一丈一百一十八錢六十一分錢之二

今有出錢二千三百七十買布九匹二丈七尺欲匹率之問匹幾何答曰一匹二百四十四錢一百二十九分錢之一百二十四

今有出錢一萬三千六百七十買絲一石二鈞一十七斤欲石率之問石幾何答曰一石八千三百二十六錢一百九十七分錢之百七十八

術曰以所求率乘錢數爲實以所買率爲法實如法得一

淳風等按今有之義錢爲所求率物爲所有數故以乘錢又以分母乘之爲實實如法而一有分者通之所買通分内子爲所有率故以爲法得錢𥘉此已上誤不可通攷書内列數問淳風等多據首一問爲言此當云今有之義一斗爲所求率出錢爲所有數故以一斗乘錢數有分者通之又以分母乘之爲實所買通分内子爲所有率故以爲法實如法而一得錢數

不盡而命分者因法爲母實餘爲子實見不滿故以

命之

今有出錢五百七十六買竹七十八箇欲其大小率之問各幾何答曰其四十八箇箇七錢其三十箇箇八錢

今有出錢一千一百二十買絲一石二鈞十八斤欲其貴賤斤率之問各幾何答曰其二鈞八斤斤五錢其一石一十斤斤六錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤石率之問各幾何答曰其一鈞

九兩一十二銖石八千五十一錢其一石一鈞二十七斤九兩一十七銖石八千五十二錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤鈞率之問各幾何荅曰其七斤一十兩九銖鈞二千一十二錢其一石二鈞二十斤八兩二十銖鈞二千一十三錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤斤率之問各幾何荅曰其一石

二鈞七斤十兩四銖斤六十七錢其二十斤九兩一銖斤六十八錢

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤兩率之間各幾何答曰其一石一鈞一十七斤一十四兩一銖兩四錢其一鈞一十斤五兩四銖兩五錢

其率術曰各置所買石鈞斤兩以爲法以所率乘錢數爲實實如法而一不滿法者反以實減法法賤實貴其

求石鈞斤兩以積銖各除法實各得其積數餘各爲銖其率如欲令差分按出錢五百七十六買竹七十八箇以除錢得七實餘三十是以三十箇復可增一錢然則實餘之數即是貴者之數故曰實貴也本以七十八箇爲法今以貴者減之則其餘悉是賤者之數故曰法賤也其求石鈞斤兩以積銖各除法實各得其積數餘各爲銖者謂石鈞斤兩積銖除實又以石鈞斤兩積銖除法餘各爲銖即合所問

今有出錢一萬三千九百七十買絲一石二鈞二十八斤三兩五銖欲其貴賤斤率之問各幾何答曰其一鈞二十斤六兩十一銖五銖一錢其一石一鈞七斤一十二兩一十八銖六銖一錢

今有出錢六百二十買羽二千一百翭

翭羽本也數羽稱其本猶數草木稱其根株

欲其貴賤率之問各幾何答曰其一千一百四十翭三翭一錢其九百六十翭四翭一錢

今有出錢九百八十買矢簳五千八百二十枚欲其貴
賤率之問各幾何荅曰其三百枚五枚一錢其五千五
百二十枚六枚一錢
反其率術曰以錢數為法所率為實實如法而一不滿
法者反以實減法法少實多二物各以所得多少之數
乘法實即物數
按其率出錢六百二十買羽一千二百𥬬反之當二
百四十錢一錢四𥬬其三百八十錢一錢三𥬬〈案以上升〉

誤不可通參攷工注當云據其率錢多物少反之錢少物多出錢六百二十買羽二千一百𩮰當以除羽得三實餘二百四十是為三𩮰從可增一𩮰然則實餘之數即是多者之錢故曰實多本以六百二十錢為法今以多者減之則其餘三百八十悉是少者之錢故曰法少也二百四十錢一錢四𩮰乘得九百六十其三百八十錢一錢三𩮰乘得一千一百四十是錢有二價物有貴賤故以羽乘反二率也

淳風等按其率者錢多物少反其率知錢少物多多少相反故曰反其率也其率者以物數為法錢數為實反之知以錢數為法物數為實不滿法知實餘也

當以餘物化為錢矣法為凡錢而今以化錢減之故以實減法法少知經分之所得故曰法少實多者餘分之所益故曰實多乘實宜以多乘法宜以少故曰各以其所得多少之數乘法實即物數

九章算術卷二

九章算術卷三

晉 劉徽 注
唐 李淳風 注釋

衰分以御貴賤稟稅

術曰各置列衰

列衰相與率也重疊則可約

副并為法以所分乘未并者各自為實實如法而一

法集而衰別數本一也今以所分乘上別以下集除

之一乘一除適相足消故所分猶存且各應率而別也于今有術列衰各為所求率副并為所有率所分為所有數又以經分言之假令甲家三人乙家二人丙家一人并六人共分十二為人得二也欲復作逐家者則當列置人數以一人所得乘之今此術先乘而後除也

不滿法者以法命之

今有大夫不更簪褭上造公士凡五人共獵得五鹿欲

以爵次之分問各得幾何答曰大夫得一鹿三分鹿之二不更得一鹿三分鹿之一簪褭得一鹿上造得三分鹿之二公士得三分鹿之一

術曰列置爵數各自為衰

爵數者謂大夫五不更四簪褭三上造二公士一也墨子號令篇以爵級為賜然則戰國之初有此名也

副并為法以五鹿乘未并者各自為實實如法得一案原本作得一鹿術鹿字攷古算凡以法除實得所求之數多云實如法而一所有率恒為法所求率通所有數恒

為實準所有率以副實取其一為所求數故曰如法而一或變言實如法得其數篇內有云實如法得絲數及得銀數得粟數之類是也一乃該舉得所求之數為言此云得一亦該舉得所求數之辭不知者妄加原字得一鹿便不足該舉與後妄加斗字錢字尺字斛字升字作得一斗得一錢得一尺得一斛得一升者皆不可通今並為之訂正刪去

于今有術案原本脫于字今據後注文之例補列衰各為所求率副并為所有率令有鹿數為所有數而今有之即得

今有牛馬羊食人苗苗主責之粟五斗羊主曰我羊食半馬馬主曰我馬食半牛今欲衰償之問各出幾何答

曰牛主出二斗八升七分升之四馬主出一斗四升七分升之二羊主出七升七分升之一

術曰置牛四馬二羊一各自為列衰副并為法以五斗乘未并者各自為實實如法得一案原本作得一斗乃後人妄加斗字今刪

淳風等按此術問意羊食半馬馬食半牛是謂四羊當一牛二羊當一馬今術置羊一馬二牛四者通其率以為列衰

今有甲持錢五百六十乙持錢三百五十丙持錢一百

八十凡三人俱出關關稅百錢欲以錢數多少衰出之問各幾何答曰甲出五十一錢一百九分錢之四十一乙出三十二錢一百九分錢之一十二丙出一十六錢一百九分錢之五十六

術曰各置錢數為列衰副并為法以百錢乘未并者各自為實實如法得一

案原本作得一錢亦後人妄加錢字今刪

淳風等按此術甲乙丙持錢數以為列衰副并為所有率未并者各為所求率百錢為所有數而今有之

即得

今有女子善織日自倍五日織五尺問日織幾何答曰初日織一寸三十一分寸之十九次日織三寸三十一分寸之七次日織六寸三十一分寸之十四次日織一尺二寸三十一分寸之二十八次日織二尺五寸三十一分寸之二十五

術曰置一二四八十六為列衰副并為法以五尺乘未并者各自為實實如法得一案原本作得一尺亦後人妄加尺字今刪

今有北鄉算八千七百五十八西鄉算七千二百三十六南鄉算八千三百五十六凡三鄉發徭三百七十八人欲以算數多少衰出之問各幾何荅曰北鄉遣一百三十八人一萬二千一百七十五分人之一萬一千六百三十七西鄉遣一百一十二人一萬二千一百七十五分人之四千四南鄉遣一百二十九人一萬二千一百七十五分之八千七百九

術曰各置算數為列衰

淳風等按三鄉算數約可半者為列衰

副并為法以所發徭人數乘未并者各自為實實如法

得一案原本作得一人亦後人妄加人字今刪

按此術今有之義也案此注有脫誤據注文之例當云亦今有之義以列衰各為所求率副并為所有率所發徭人數為所有數而今有之即得

今有稟粟大夫不更簪裹上造公士凡五人一十五斗

今有大夫一人後來亦當稟五斗倉無粟欲以衰出之

問各幾何答曰大夫出一斗四分斗之一不更出一斗

簪裹出四分斗之三上造出四分斗之二公士出四分斗之一

術曰各置所稟粟斛斗數爵次均之以為衰列副并而加後來大夫亦五斗得二十以為法以五斗乘未并者各自為實實如法得一（案原本作得一斗亦後人妄加斗字今删）

稟前五人十五斗者大夫得五斗不更得四斗簪裹得三斗上造得二斗公士得一斗欲令五人各依所得粟多少減與後來大夫即與前來大夫同據前來

大夫已得五斗故言亦也各以所得斗數爲衰并得十五而加後來大夫亦五斗凡二十爲法也是爲六人共出五斗後來天子亦俱損折于今有術案原本脫于字今有術〈今補〉副并爲所有率未并者各爲所求率五斗爲所有數而今有之即得

今有稟粟五斛五人分之欲令三人得三二人得二問各幾何答曰三人人得一斛一斗五升十三分升之五二人人得七斗六升十三分升之十二

術曰置三人人三二人人二為列衰副并為法以五斛
乘未并者各自為實實如法得一案原本作得一斛亦後人妄加斛字今删
今有大夫不更簪裛上造公士凡五人共出百錢欲令
高爵出少以次漸多問各幾何荅曰大夫出八錢一百
三十七分錢之一百四不更出一十錢一百三十七分
錢之一百三十簪裛出一十四錢一百三十七分錢之
八十二上造出二十一錢一百三十七分錢之一百二
十三公士出四十三錢一百三十七分錢之一百九

反衰術曰列置衰而令相乘動者為不動者衰置爵數各自為衰而反衰之副并為法以百錢乘未并者各自為實實如法得一案原本作得一錢亦後人妄加錢字今刪

以爵次言之大夫五不更四欲令高爵得多者者使大夫受五分不更一人受四分人數為母分數為子為子同母則子齊齊即衰也故上衰分宜以五四為列焉令此令高爵出少則當大夫五人共出一人分不更四人共出一人分故謂之反衰人數不同則分

數不齊當令母互乘子母互乘子則動者為不動者

衰也亦可先同其母各以分母約其子為反衰副并

為法以所分乘未并者各為實實如法而一

今有甲持粟三升乙持糲米三升丙持糲飯三升欲令

合而分之問各幾何荅曰甲二升一十分升之七乙四

升一十分升之五丙一升一十分升之八

術曰以粟率五十糲米率三十糲飯率七十五為衰而

反衰之副并為法以九升乘未并者各自為實實如法

得一案原本作得一升亦後人妄加升字今删

按此術三人所持升數雖等論其本率精麤不同米率雖少令最得多飯率得多反使得少故令反之使精得多而麤得少于今有術副并為所有率未并者各為所求率九升為所有數而今有之即得

今有絲一斤價直二百四十今有錢數為實定二十八問得絲幾何荅曰五斤八兩一十二銖五分銖之四

術曰以一斤價數為法以一斤乘今有錢數為實實如

法得絲數

按此術亦今有之義以一斤價為所有率一斤為此求率今有錢為所有數而今有之即得

今有絲一斤價直三百四十五今有絲七兩一十二銖問得錢幾何答曰一百六十一錢三十二分錢之二十三

術曰以一斤銖數為法以一斤價數乘七兩一十二銖為實實如法得錢數

按此術亦今有之義以絲一斤銖數為所有率案原本脫

銖字今補價錢為所求率今有絲為所有數而今有之即

得

今有縑一丈價直一百二十八今有縑一匹九尺五寸

問得錢幾何荅曰六百三十三錢五分錢之三

術曰以一丈寸數為法以價錢數乘今有縑寸數為實

實如法得錢數

淳風等按此術亦今有之義以縑一丈寸數為所有

率價錢為所求率令有緜寸數為所有數而今有之即得

今有布一匹價直一百五十五今有布二丈七尺問得錢幾何答曰八十四錢八分錢之三

術曰以一匹尺數為法令有布尺數為乘錢為實實如法得錢數

按此術亦令有之義以一匹尺數為所有率價錢為所求率令有布所有數而今有之即得

今有素一匹一丈價直六百二十五今有錢五百問得幾何答曰得素一匹

術曰以價直為法以一匹一丈尺數乘今有錢數為實如法得素數

按此術亦今有之義以價錢為所有率以丈尺數為所求率今有錢為所有數而今有之即得

今有與人絲一十四斤約得縑一十斤今與人絲四十斤八兩問得縑幾何答曰三十二斤八兩

術曰一十四斤兩數為法以十一斤乘今有絲兩為數實實如法得繅數

按此術亦今有之義以十四斤兩數為所有率以十一斤為所求率今有絲為所有數而今有之即得

今有絲一斤耕七兩今有絲二十三斤五兩問耗幾何

答曰一百六十三兩四銖半

術以一斤展十六兩為法以七兩乘今有絲數為實實如法得耗數

按此術亦今有之義以一斤為十六兩為所有率七兩為所求率今有絲為所有數而今有之即得

今有生絲三十斤乾之耗三斤十二兩今有乾絲一十二斤問生絲幾何答曰一十三斤一十一兩十銖七分銖之二

術曰置生絲兩數除耗數餘以為法

餘四百二十兩即乾絲率

三十斤乘乾絲兩數為實實如法得生絲數

凡所得率如細則俱細麤則俱麤兩數相抱而已故品物不同如上縑絲之比相與乘為三十斤凡四百八十兩令生絲率四百八十兩令乾絲率四百二十兩則其數相通可俱為銖可俱為兩可俱為斤無所歸滯也若然宜以所有乾絲斤數乘生絲兩數為實令以斤兩錯互而亦同歸者使乾絲以兩數為率生絲以類為率譬之異類亦各有一定之勢

淳風等按此術置生絲兩數除耗數餘即乾絲之率

于今有術爲所有率三十斤爲所求率乾絲兩數爲所有數凡所爲率者細則俱細麤則俱麤今有一斤乘兩知乾絲即以兩數爲率生絲即以斤數爲率譬之異物各有一定之率也

今有田一畝收粟六升大半升今有田一頃二十六畝一百五十九步問收粟幾何答曰八斛四斗四升一十二分升之五

術曰以畝二百四十步爲法以六升太半升乘今有田

積步為實實如法得粟數

按此術亦今有之義以一畝步數為所有率六升太半升為所求率今有田積步為所有數而今有之即得

今有取保一歲價錢二千五百今先取一千二百問當作日幾何答曰一百六十九日二十五分日之三十二

為實實如法為法以一歲三百五十四日乘先取錢數為實實如法得日數

按此術亦今有之義以價為所有率一歲日數為所
求率取錢為所有數而今有之即得

今有貸人千錢月息三十今有貸人七百五十錢九日
歸之問息幾何荅曰六錢四分錢之三

術曰以月三十日乘千錢為法
以三十日乘千錢為法者得三萬是為貸人錢三萬
一日息三十也

以息三十乘今所貸錢數又以九日乘之為實實如法

得一 案原本作滑一錢亦後人妄加錢字今刪

以九日乘今所貸錢為今日一所有錢于今有術為所有數息三十日為所求率三萬錢為所有率又可以又用三十日約息三十錢為十分一日以乘今日日所有錢為實千錢為法為率者當等之于一也故三十日或可乘本或可約息皆所以等之也

九章算術卷三